©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die paleozäne Biohermenzone und das Verhältnis des Palaeogens zur Oberkreide in der pieninischen Klippenzone der Westkarpaten

Von k. M. Dimitrij Andrusov (Bratislava)[1]

(Vorgelegt in der Sitzung am 21. Juni 1968)

Zusammenfassung

Die Biohermen am Südrande der Klippenzone sind von mittel- und oberpaleozänem, vielleicht auch noch von untereozänem Alter. Sie charakterisieren einen Streifen, der am Südrande der Klippenzone die Oberkreide konkordant überlagert. Nördlicher in der Klippenzone und südlicher in den zentralen Westkarpaten wurden laramische Bewegung und palaeogene Transgression beobachtet. Der Streifen von Myjava und Hričovské podhradie ist gegen Süden auf das Gebiet der zentralen Westkarpaten längs eines Bruches erster Ordnung, dem Podhale-Bruch, steil aufgeschoben. Die Palaeogeographie des Gebietes der Klippenzone am Anfang des Palaeogens ist also anders als bisher zu deuten.

Eine merkwürdige Sedimentationszone des Palaeogens begleitet den Südrand der pieninischen Klippenzone im Váhtale. Lokal erscheint sie, wenn auch manchmal nur in Spuren, auch im Oravatale, in den Pieninen und in der Ostslowakei. Diese spezielle Ausbildung des Palaeogens habe ich 1965, S. 212, als „Myjaver Fazies" (nach der Ortschaft Myjava in der Westslowakei) benannt.

Das Paleozän und Untereozän dieser Ausbildung besteht bei Myjava aus Mergeln, Tonen, Sandsteinen, Kalkeinlagen, Kalkkonglomeraten, polymikten Konglomeraten und Oligostromen. Echte Flyschfazies ist lokal angedeutet, aber durchaus untypisch für diese Schichtfolge. Das Paleozän ist im Hangenden in gewissen

[1] Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. D. Andrusov, Francisciho 7, Bratislava. Diese Mitteilung war für einen Festband zu Ehren meines Freundes und Studiengenossen, Prof. Dr. Dr. h. c. O. Kühn, der sich mit dem Problem früher selbst beschäftigt hat, bestimmt. Sie soll den neuesten Stand der Frage behandeln.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Abschnitten von jüngeren Schichtgliedern bis zum Obereozän begleitet. Eine ähnliche Ausbildung des Paleozäns finden wir im Váhtale zwischen Považká Bystrica und Žilina, hauptsächlich bei Hričovské podhradie, wo man ebenfalls helle Mergel, Sandsteine, Konglomerate von Súlover Typus, d. h. aus Kalk- und Dolomitgeröllen bestehende Konglomerate, findet. Das typische Merkmal des Myjaver Palaeogens und jenes von Hričoské podhradie ist das Auftreten von Biohermenkalken, die aus Korallen, Kalkalgen, Alveolinen, Discocyclinen und Bryozoen entstanden sind. Meistens sind diese Kalke sehr rein; nur einige foraminiferenführende Lagen sind sandig. Bei Myjava liegen die Kalke als größere oder kleinere Blöcke von eckiger oder schwach gerundeter Form in Konglomeraten oder Olistostromen vor; hier dürften sie sich auf sekundärer Lagerstätte befinden. Es sind aber auch größere, manchmal ziemlich isometrische oder lang linsenförmige Kalkkörper bekannt, die kaum als Sedimentärblöcke oder Olistolite gedeutet werden können. Solche größere Kalkkörper finden wir im Myjaver Gebiet, z. B. bei Hrušov, hauptsächlich aber in der Umgebung von Hričovské podhradie westlich von Žilina. Hier sieht man lokal den Übergang des Biohermenkalks in Kalksandsteine, welche die ersteren umrahmen. Diese größeren Kalkkörper betrachte ich als wirkliche, ungeschichtete Biohermen, die sich in einem sandig-konglomeratischen Milieu zur Zeit der Sedimentation als hervorragende Riffe bildeten. Zwar sind es öfters nur detritische organogene Kalke. Ich glaube aber, daß diese durch Zerstörung von Riffkalken an Ort und Stelle gebildet wurden.

Vor etwa 25 Jahren habe ich zusammen mit O. KÜHN einige Korallen aus diesen Kalken des Brezovágebirges und des Myjavahügellandes untersucht und, da einige der Korallenarten und -gattungen bis dahin nur aus dem Obersenon bekannt waren (paleozäne Korallen kannte man damals kaum), in dieses eingestuft. Die Biohermen von Hričovské podhradie, die Nummuliten und Orbitoiden enthielten, stufte ich dagegen in das Obereozän ein, da sie in einer Schichtfolge erscheinen, die ich damals als das Hangende der mitteleozänen Konglomerate des Súlover Gebietes betrachtete. Erst den Arbeiten einer großen Zahl jüngerer Forscher[2] verdanken wir die genauere Bestimmung des Alters der Biohermen beider Gebiete. In beiden Fällen handelt es sich um Paleozän, lokal bis zum Untereozän. Bei Hričovské podhradie konnte E. KÖHLER in ihnen nach Großforaminiferen Mittel- und Ober-

[2] M. MIŠÍK & J. ZELMAN 1959, J. SALAJ in T. BUDAY u. a. 1961, O. SAMUEL & J. SALAJ 1961, J. SALAJ & O. SAMUEL 1966, E. KÖHLER 1961, 1966 u. v. a.

paleozän nachweisen. Im Myjaver Gebiet findet man oberpaleozäne und oberpaleozäne- bis untereozäne Biohermenkalke hauptsächlich in Blöcken.

Die Fossilführung aller dieser Kalke ist ziemlich gleich: zahlreiche Rot- und Grünalgen, Discocyclinen, Nummuliten, Alveolinen, Korallen und Bryozoen. An der Grenze zwischen Klippenzone und Zentralkarpaten existierte also ein schmaler Streifen, in dem das Palaeogen durch das Auftreten von Biohermen gekennzeichnet ist. Hier beginnt auch das Palaeogen bereits mit Paleozän, geradeso wie in dem nördlicher gelegenen Maguraflysch. Dort ist aber, ebenso wie in den Pieninen und in der Westslowakei, die Biohermfazies ganz unbekannt.

Andererseits hat das Paleozän der Myjaver Fazies einige gemeinsame Merkmale mit dem zentralkarpatischen (Súlover) Palaeogen, indem manche Konglomerate ausschließlich aus Dolomit- und Kalkgeröllen bestehen.

Die Arbeiten von J. Salaj 1963, J. Salaj & O. Samuel 1966 u. a. bringen weitere Angaben über den Charakter der Myjavafazies: auf der Oberkreide bei Myjava, Hričovské podhradie und Žilina, die mit Obermaastrichtien endet, würde Paleozän in derselben Fazies konkordant und ohne Schichtlücke liegen. An der Grenze sind aber öfters Mergel entwickelt, die wenige Kleinforaminiferen des Danien enthalten. Den Übergang von Maastrichtien zu Danien haben am Südrande der Klippenzone, bei Terchová, bereits E. & V Scheibner 1961 beschrieben.

Es gibt also in den Westkarpaten Gebiete und Zonen mit einem verschiedenen Verhältnis von Oberkreide und Palaeogen, und zwar:

1. Konkordanz mit allmählichen Übergängen zwischen Kreide und Palaeogen, dies hauptsächlich in der Flyschfazies, und

2. Diskontinuität, mit einer Lücke an der Basis des Palaeogens und mit kleineren oder größeren Diskordanzen zwischen Kreide und Palaeogen (Laramische Phase).

In der Flyschzone der Karpaten ist fast allgemein der erste Fall vertreten. Die Oberkreide, entweder in Inoceramenschichtenfazies (Stryjformation der sowjetischen Autoren), oder in Istebnafazies geht konkordant in das Palaeogen über, dem ihr höherer Teil oft bereits angehört. In der Magurahaupteinheit außerhalb der pieninischen Klippenzone ist fast überall lückenloser Übergang, doch ist hier das Senon nur lokal aufgeschlossen. Transgression des

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Palaeogens ist eine Ausnahme (Kurovice am Frontalsaum des Maguraflyschs in Mähren). Im Gegenteil nahm man allgemein an, daß im Gebiete der Klippenzone zwischen Mesozoikum und Palaeogen eine Diskordanz vorhanden sei. Dies ist durch genaue Kartierungsarbeiten gut belegt. Außerdem enthalten die Konglomerate der paläogenen Schichtfolge in der südlichsten Zone des Maguraflyschs (Zempliner Zone, D. ANDRUSOV 1965, S. 159) in der Ostslowakei detritisches Material aus Gesteinen des Mesozoikums der Klippenzone. Einige Tatsachen sprechen dafür, daß sich in der Klippenzone bereits in der laramischen Phase nordvergente Deckenschübe zeigten. Andererseits sind Aufschlüsse diskordanter Auflagerung von Palaeogen auf Kreide im Gebiete der Klippenzone eine Seltenheit. Das ist aber natürlich, wenn wir den ausgesprochenen Flyschcharakter der unteren Lagen des Palaeogens im nördlichen und mittleren Streifen der Klippenzone im Auge behalten. Eine Ausnahme ist im Oravatale bekannt, wo bei Kniažia mit Breccienlagen beginnendes Paleozän winkeldiskordant auf Mergeln und Olistostromen des Campanien liegt. Dieser Aufschluß befindet sich aber am Südrande der Klippenzone und könnte ebensogut einer Linse von Palaeogen in Myjaverfazies angehören.

Bekannt ist, daß im Gebiete der zentralen Westkarpaten das Palaeogen allgemein transgressiv liegt. Es liegt hier, da Oberkreide gewöhnlich fehlt, stark diskordant auf älteren Schichten des subtatrischen Mesozoikums, selten auch (im Súlover-Kessel) auf jenem der Klippenzone. Nur im Brezová-Gebirge (Nordostende der Kleinen Karpaten) ist Senon in nicht typischer Gosaufazies entwickelt und endet mit Maastrichtien. Eine transgressive Auflagerung des Palaeogens auf dieser Kreide wäre hier möglich, ist aber nicht bewiesen. Kreide und Paläogen sind zusammen in einer nachpalaeogenen Phase schwach gefaltet. In anderen Gebieten der zentralen Westkarpaten ist Palaeogen mit Ypresien, Oberlutetien oder Obereozän beginnend, stets transgressiv. Wahrscheinlich hat sich auch hier die laramische Phase geäußert, doch ist es schwierig, dies zu beweisen, da Senon nur sehr selten auftritt (oberes Hrontal, Bükkgebirge).

Im Brezowágebirge und im Myjaver Hügelland, wo Oberkreide und Palaeogen zusammen auftreten, gehört wahrscheinlich nur der südlichere Teil des Gebietes, wo das Senon auf obersubtatrischer Trias transgressiv liegt, geologisch zu den zentralen Westkarpaten. Der Nordteil bei Myjava ist stärker gestört, und in seinen Olistostromen findet man Olistolite von Kreidegesteinen der

Klippenzone. Diese nördlichere Zone gehört bereits einem südlichen Streifen der Klippenzone an, ebenso wie jener von Hričovské podhradie bei Žilina[3].

Eine genauere Besprechung dieser Frage ermöglicht es, die palaeogeographischen Verhältnisse an der Grenze von Kreide und Tertiär im Gebiete der Westkarpaten von einem neuen Gesichtspunkt aus zu betrachten.

In der äußeren Zone der karpatischen Vortiefe in Mähren ist Oligozän dem älteren Untergrund der Böhmischen Masse transgressiv aufgelagert (vgl. D. ANDRUSOV 1965, S. 51). Gegen das Innere des Karpatenbogens ist, wie früher ausgeführt, Palaeogen der Kreide konkordant aufgelagert. Hier (innere Vortiefe, Flyschzone) geht die Kreide in Palaeogen über. Dabei bestanden aber mehrere Schwellen, hauptsächlich die schlesische (vgl. M. KSIĄŻKIEWICZ 1956) und die Ráča-Schwelle (D. ANDRUSOV 1965), die viel Kristallinmaterial in die Flyschtröge schütteten. Aus dem früher gesagten geht hervor, daß südlich vom Maguraflyschtrog an der Wende Kreide/Tertiär eine Schwelle lag, die Schwelle der Klippenzone, in der sich die laramische Faltung äußerte. Bei dieser Faltung blieb aber der Südrand der Klippenzone ungefaltet, die marine Sedimentation dauerte daher hier vom Senon bis zum Ende des Palaeogens. Damals existierte also hier eine Rinne, die Myjaver-Hričover-Rinne. Sie trennte die Klippenschwelle von dem südlich der Rinne gelegenen und am Anfang des Palaeogens gehobenen Gebiete der zentralen Westkarpaten, mit dem im Palaeogen überhaupt entblößten Zips-Vepor-Festland (D. ANDRUSOV 1965).

Eine weitere interessante Folgerung ergibt sich aus den Verhältnissen am Südrande des Hričover Zuges. Im Myjavergebiet ist die eigentliche Klippenzone steil gegen Süden aufgeschoben. Bei Žilina und Hričovské podhradie zeigt sie die gleichen Verhältnisse wie in der südlicheren Zone, aber die Aufschiebung ist nicht feststellbar. Dagegen ist der Zug von Hričovské podhradie mit Oberkreide im Liegenden steil auf das Palaeogen des Súlover Gebietes gegen Süden aufgeschoben. Diese Dislokation ist die Fortsetzung der bekannten steilen Aufschiebungslinie, die in Polen

[3] J. SALAJ & O. SAMUEL, 1966, stellen das Senon und Palaeogen dieses Gebietes auf ihrer schematischen Karte der Westkarpaten (ad S. 16) zu den zentralkarpatischen Gebilden. Im Gegensatz dazu bezeichnen sie auf der Skizze Beilage 5 das Myjaver und Brezover Palaeogen als „die SE-Entwicklung des Palaeogens der Klippenzone mit Kalken mit Algen und Korallen". Dieser Gegensatz wird durch die oben erklärte tektonische Teilung des Gebietes begreiflich.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

und in der Zentralslowakei die Klippenzone vom Podhale-Flysch trennt. Es ist aber überraschend, daß im Váhtale zwei voneinander ganz verschiedene Schichtenreihen aneinanderstoßen: im Norden Myjava-Hričover-Fazies des Paleozäns mit Oberkreide im Liegenden, im Süden transgressives Súlover Palaeogen mit Kostelecer Klippen und ihrer mittelkretazischen Hülle. Den Übergang des zentralkarpatischen Palaeogens in das Magurapalaeogen haben D. ANDRUSOV & E. SCHEIBNER 1960 durch eine Flexur zur Sedimentationszeit erklärt, Z. ROTH hat 1960 hier einen Bruch angenommen. Aus der geometrischen Lage der Schichtfolgen von so verschiedener Ausbildung geht aber hervor, daß der erwähnte Podhale-Bruch eine außerordentlich wichtige Rolle gespielt haben muß. Da es sich aber nicht um eine Überschiebung auf weite Entfernung handelt, kann man annehmen, daß der südliche Teil der Klippenzone an dieser Bruchfläche irgendwie aus der Tiefe emporgequetscht wurde. Damit ergibt sich ein Problem, das sicherlich noch weitere Forschungen erfordert.

Literatur

ANDRUSOV, D., 1965: Geologie der Tschechoslowakischen Karpaten. 3. Band. (Vorl. nur slowakisch) Bratislava.

— 1956: Sedimentationszonen in der nordkarpathischen Geosynklinale. — Geolog. Rundschau, **56**, Stuttgart.

ANDRUSOV, D. & SCHEIBNER, E., 1960: An Outline of the present state of knowledge about the geology of the Klippen belt between R. Vlára and T. Tvrdošín. — Geol. Sbornik, **11**, 2. Bratislava.

KSIĄŻKIEWICZ, M., 1956: Geology of the northern Carpathians. —Geolog. Rundschau, **45**, Stuttgart.

KÖHLER, E., 1961: Die Großforaminiferen in den Riffkalken des Gebirges Brezovske pohorie. — Geolog. Sbornik, **12**, 2. Bratislava.

— 1966: Les Alvéolines du Paléogène de la zone des Klippes de la vallée du Váh. — Geolog. Sbornik, **17**, 2. Bratislava.

KÜHN, O. & ANDRUSOV, D., 1930: Korallen aus der Klippenhülle der Karpaten. — Věstnik statn. geol. ustav., **6**, 157—168, Taf. 5—6. Praha.

KÜHN, O. & ANDRUSOV, D., 1937: Weitere Korallen aus der Oberkreide der Westkarpaten. — Věstnik Kr. České společnosti nauk (2) **1936**, 1—18. Prag.

MIŠÍK, M. & ZELMAN, J., 1959: Über die Zugehörigkeit der Algen-Korallen-Riffe des Hügellandes von Myjava (Brezovské pohorie) zum Palaeogen. — Geolog. Sbornik, **10**, 2. Bratislava.

ROTH, Z., 1967: Structure and geological position of Moravo-silesian Beskyds ČSSR. — Geologicke práce, zošit 60. Bratislava.

SALAJ, J. in BUDAY, T. & Koll., 1963: Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte der ČSSR 1:100.000, M 33-XXX, Gottwaldov (nur tschech.). Praha.

SALAJ, J. & SAMUEL, O., 1966: Foraminiferen der westkarpatischen Kreide. Bratislava.

SAMUEL, O. & SALAJ, J., 1961: Einige Bemerkungen zur Mikrobiostratigraphie der Dan-Paleozänen Sedimente in den tschechoslowakischen Westkarpaten. — Geolog. Sbornik, **14**, 1. Bratislava.

— 1963: Contribution to Paleogene of Myavská pahorkatina, vicinity of Považská Bystrica, Žilina and Eastern Slovakia. — Geolog. Sbornik, **14**, 1. Bratislava.

SCHEIBNER, E. & SCHEIBNEROVÁ, V., 1961: O výskyte danu v bradlovom pásme Západných Karpát na Slovensku. — Acta geolog. et geograph. Univ. Com., Geologica, **5**. (Slowakisch, engl. Summary.) Bratislava.